

جامعة تشربن	كلية الهندسة الكهربائية و الميكانيكية	هندسة الحاسوب والتحكم الآلي السنة الخامسة	الوثيقية والمعابرية	Tuesday 8/2/2022	9.00	2.00																																																								
Department :		Course / year :		Date :		Start Time :																																																								
Exam Tim :		Lecturer's Name :	Dr. Mohammed Hijazeich	Exam Tim :		Start Time :																																																								
السؤال الأول : انسخ الجدول المبين أدناه كاملاً بكمال المحتوى إلى دفتر الإجابة																																																														
و بالترتيب ذاته بالأرقام																																																														
و تمعن في المحتوى الكامل لكل عبارة من العبارات الموجودة فيه																																																														
32 علامة																																																														
و حدد بجانب كل عبارة من العبارات A,B,C هل هي خاطئة أو صحيحة بوضع إشارة X أو إشارة																																																														
أنتبه	عدد الصفحات	اثنتان	أنتبه	عدد الصفحات	اثنتان	أنتبه	عدد الصفحات	اثنتان																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">2- الدلجمومة هي:</td> <td style="width: 10%;">1- عدم التعطل هو:</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ A</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">4- الوثيقية تتعلق:</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">- صبح</td> <td style="width: 10%;">3- من مركبات خاصية الوثيقية:</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ A</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">6- يكون النظام أنه في حالة سلية عندما:</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ A</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">8- العصر الافتراضي لمنظومة ما:</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ A</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">10- من أعراض الاهتراء المادي:</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">و إذا كان لدينا دائرة الكترونية تحتوي 1800 ترانزistor</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">و كان $h = 0.3 \cdot t^*$ فسيكون :</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ A</td> </tr> <tr> <td>- خطأ</td> <td>- خطأ B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">12- حالة عدم القدرة على العمل (عطل) تعني:</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ A</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">14- عادة العصر الافتراضي لأي جهاز يحسب اعتباراً من</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ A</td> </tr> <tr> <td>- خطأ</td> <td>- خطأ B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">16- عادة العصر الافتراضي لأي جهاز يحسب اعتباراً من</td> </tr> <tr> <td>- صبح</td> <td>- خطأ A</td> </tr> <tr> <td>- خطأ</td> <td>- خطأ B</td> </tr> </table>									2- الدلجمومة هي:	1- عدم التعطل هو:	- صبح	- خطأ A	- صبح	- خطأ B	4- الوثيقية تتعلق:		- صبح	3- من مركبات خاصية الوثيقية:	- صبح	- خطأ A	- صبح	- خطأ B	6- يكون النظام أنه في حالة سلية عندما:		- صبح	- خطأ A	- صبح	- خطأ B	8- العصر الافتراضي لمنظومة ما:		- صبح	- خطأ A	- صبح	- خطأ B	10- من أعراض الاهتراء المادي:		و إذا كان لدينا دائرة الكترونية تحتوي 1800 ترانزistor		و كان $h = 0.3 \cdot t^*$ فسيكون :		- صبح	- خطأ A	- خطأ	- خطأ B	12- حالة عدم القدرة على العمل (عطل) تعني:		- صبح	- خطأ A	- صبح	- خطأ B	14- عادة العصر الافتراضي لأي جهاز يحسب اعتباراً من		- صبح	- خطأ A	- خطأ	- خطأ B	16- عادة العصر الافتراضي لأي جهاز يحسب اعتباراً من		- صبح	- خطأ A	- خطأ	- خطأ B
2- الدلجمومة هي:	1- عدم التعطل هو:																																																													
- صبح	- خطأ A																																																													
- صبح	- خطأ B																																																													
4- الوثيقية تتعلق:																																																														
- صبح	3- من مركبات خاصية الوثيقية:																																																													
- صبح	- خطأ A																																																													
- صبح	- خطأ B																																																													
6- يكون النظام أنه في حالة سلية عندما:																																																														
- صبح	- خطأ A																																																													
- صبح	- خطأ B																																																													
8- العصر الافتراضي لمنظومة ما:																																																														
- صبح	- خطأ A																																																													
- صبح	- خطأ B																																																													
10- من أعراض الاهتراء المادي:																																																														
و إذا كان لدينا دائرة الكترونية تحتوي 1800 ترانزistor																																																														
و كان $h = 0.3 \cdot t^*$ فسيكون :																																																														
- صبح	- خطأ A																																																													
- خطأ	- خطأ B																																																													
12- حالة عدم القدرة على العمل (عطل) تعني:																																																														
- صبح	- خطأ A																																																													
- صبح	- خطأ B																																																													
14- عادة العصر الافتراضي لأي جهاز يحسب اعتباراً من																																																														
- صبح	- خطأ A																																																													
- خطأ	- خطأ B																																																													
16- عادة العصر الافتراضي لأي جهاز يحسب اعتباراً من																																																														
- صبح	- خطأ A																																																													
- خطأ	- خطأ B																																																													

(13)

السؤال الثاني:

- 1 - ما هي أسباب العطل المتكرر بنفس المظاهر موضحاً ذلك بالأمثلة
- تذبذب أو عدم استقرار جهود التغذية (ارتفاع أو انخفاض الجهد الكهربائي)
- خصف أو سوء لحام الأسلاك أو التوصيلات

(أي وجود تماش يفصل و يوصل) (مثلاً لجهاز التلفزيون القديمة تختفي الصورة فيها ، نقوم بضربها فتعود الصورة لأن التماسات تفصل و توصل).

3- النظائرات المترابطة والميكانيكية

(ميكانيكية: جهاز محمول ضمن سيارة و صادفت مطب ==> يختفي الصوت ، حرارية: الجهاز يبقى شغالاً لفترة طويلة ==> تسخن الأسلاك ويسخن الجهاز (عند إطفائه يبرد الجهاز ويعود لوضعه الطبيعي) .

2- اذكر أنواع الأعطال حسب شمولية العطل و عرف كل منها موضعاً بامثلة

تقسم الأعطال حسب شمولية العطل إلى نوعين :

1- جزئي - 2- كلي

العطل الجزئي يؤثر على وظيفة دون الإخلال بباقي الوظائف

العطل الكلي (الكارثي) يؤدي إلى فقدان النظام قدرته على العمل بشكل كامل

ملاحظة : عندما تحدث عن كلي وجزئي هذا يعني أننا في النظم المتعددة الوظائف

مثال حاسب مربوط به عدة ملحقات ففي النظم الحاسوبية الجديدة يوجد ناسخة و سكانر وطابعة

فإذا حدث عطل في وحدة التغذية فإن هذا العطل كلي أما إذا حدث عطل في جزء من الأجزاء

كالفاكس مثلاً فهو لا يؤثر على عمل البقية وإذا لم يقلع نظام التشغيل في الحاسوب فإن العطل

كلي، وقد يوجد في هذه الحالة نظام تشغيل آمن بديل ولكن لا تتحقق فيه كل خواص النظام

الأصلي وإنما وجوده يحقق جاهزية جزئية مثال : عطل حاسب في شبكة لا يؤدي إلى توقف

الشبكة عن العمل وبالتالي العطل جزئي أما إذا تعلق السيرفر فإن العطل كلي

(21)

السؤال الثالث:

1- عدد المراحل التي تمر بها عملية الاصلاح بالترتيب لجهاز ما .

1- التحقق من وجود أو عدم وجود عطل بالعمل أي هل هناك ما يدل على وجود عطل ما أم لا لذلك قبل التعامل مع

أي عطل يجب التتحقق من مصداقية وجود العطل وهذا يستغرق زمن t_1

2- بعد أن يتم التتحقق من وجود عطل ستأتي مرحلة البحث والتقصي عن سبب العطل أو العنصر المعطل بزمن t_2

3- بعد اكتشاف العطل تبدأ عملية إزالة أو إصلاح العطل سواء:

أ- عملية تبديل العنصر المعطل

ب- أو توليف أو إعداد وضبط الجهاز وهذا يستغرق زمن t_3

4- بعد إزالة العطل يجب التتحقق من استعادة النظام المعطل لقدرته على العمل وهذا يستغرق زمن قدره t_4

2- تكلم عن الإجراءات التي يمكن العمل بها لإنقاص زمن الإصلاح الكلي

$$t_{mr} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$$

الإجراءات التي يمكن العمل بها لإنقاص زمن الإصلاح الكلي هي
إجراءات إدارية - إجراءات يدوية - إجراءات آلية - إجراءات مؤتمتة

بالنسبة للإجراءات الإدارية هي التقليد من الكبير وقارطية الإدارية

الموازنة بين الكلفة وفعالية الإصلاح عن طريق توفير كمية معينة من قطع التبديل تكون جاهزة للاستخدام عند الحاجة موجودة مع النظام نفسه دون انتظار لحظة العطل

لن تحديد الكمية المثلثى من قطع الاحتياط يعتبر بحث كامل وطبعاً يوجد تحليل منطقى بسيط لمعرفة هذا العدد و تحديد أكثر أنواع القطع الالكترونية تعطلاً أو هي الفواسم المنصهرة

لذلك يجب أن تتوفر بكمية كبيرة في متداول اليد حيث أن كل منها خريصة وكثير من الأجهزة الالكترونية تأتى بدون فيوزات إضافية أو معها واحد على الأكثر (مكثفات - مقاومات -)

مع ملاحظة ناحية هامة أيضاً في قطع التبديل هي في مجال الاهتراء المعنوي فإذا أنتجت الشركة سلع من نوع معين واحتضنت بقطع تبديل احتياطية من هذا النوع (كمية كبيرة) وبعد فتر هذه الشركة لم تعد تنتج هذه السلع ففي هذه الحالة لم يعد لهذه القطع وجود في المصنع أو الشركة التي أنتجته لذلك يجب أن تحسب حساب

المستقبل ولا تكثر من عدد القطع

بالنسبة للإجراءات الآلية والمؤتمتة يمكن توضيحها كالتالي:

في الحاسوبات T_1 هو زمن التتحقق من وجود أو عدم وجود عطل في الحاسوب يوجد اختبار يدعى POST (POWER ON SELF TEST) حيث أن أي إقلاع الحاسوب يتم مع إجراء هذا الاختبار فالسبب الذي

يؤدي إلى تأخير الحاسوب فترة من الزمن بين لحظة الضغط على زر التشغيل ولحظة ظهور سطح المكتب هو هذا الاختبار (اختبار وجود عطل أو عدم وجود عطل) وهو اختبار ذاتي إلى دون مشاركة الإنسان وهو زمن صغير جداً وهذا الاختبار يتحقق من صحة توصيل كامل أجزاء الحاسب وكابلاته مع بعض

ان زمن البحث عن سبب العطل وأين هو العنصر المعطل آلية تنفيذ T_2 تتم حسب النظم القديمة التقليدية (عطل جهاز التلفزيون والراديو) تتم بشكل يدوي وبالتالي الزمن كبير

في زمن البحث عن العطل T_2 في النظم الحديثة يوجد أحياناً خليط من الوسائل العتادية والبرمجية يجعل من هذه النظم ذات بحث آلي أو مؤتمت وهذا يتطلب تقييمات خاصة للبحث عن الأعطال وكشفها تسمى النظم التي تقوم بعملية الكشف عن الأعطال وإصلاحها بنظم التشخيص فإذا توفرت في أي منظومة هذه النظم يكون زمن البحث والإصلاح T_3 , T_2 أصغر ما يمكن أي T_{mr} تنتهي للصرف بالنسبة للإجراءات اليدوية في البحث والإصلاح؟ يمكن أن نعد عشرات الأمثلة أو الإجراءات

- 1- وجود المخططات الكهربائية مع النظام T_{mr} (أي تقص الزمان T_{mr})
- 2- توفر وسائل القياس والمراقبة بنوعها العضوي أو الملحق (المرفق) وسائل القياس والمراقبة العضوية
- 3- يقصد بعضوية أي موجودة ببنية الجهاز

مثلاً : في خزن المنظومات الصناعية يوجد على كل خزنة مقاييس ومصابيح ودللات صوتية وان وجود هذه المؤشرات هو كوجود قرون استشعار تستشعر أي خلل قد يحدث حيث أنه أي انحراف بممؤشر القياس او انطفاء لمبة او ظهور صوت يعني أن هناك عنصر معطل او انحرفت قيمة عن القيمة الاسمية ومن خلال معرفة دلالة كل عنصر او وسيلة عضوية نحدد العنصر الذي تعطل

3 - ما أهم الأمور التي تحدد أن الجهاز قابل للإصلاح

- 1- القدرة على كشف وجود عطل أو عدم وجود عطل.
- 2- القدرة على تحديد مكان العطل.
- 3- القدرة على إصلاح العطل وإزالته

(13)

السؤال الرابع:

اشرح بالختصارات ما هي التساممات التي تؤخذ بعين الاعتبار عند وضع نموذج رياضي لتتفق الأعطال -احتلال ظهور طلين في آن واحد(نفس الوقت):

هذا الشيء غير واقعي ولكن نضع هذا التسامم من أجل نموذج رياضي مبسط وهو أضعف من الواقع (لا يعطي صورة حقيقة عن الواقع لأن الأمر صعب جداً) فضلاً عن أن هذا التسامم يفرض بأن عطلين بآن واحد لا يمكن أن يحدثا علماً أن الأعطال المرتبطة تحصل بنفس الوقت أي يجب أن تتسامم بهما ونعتبر أن الأعطال ذاتي فردي وراء بعضها البعض

2- ثباتية التدفق(التدفق الثابت):

بما معناه احتلال ظهور n عطل خلال فاصل زمني لا يتعلق بوضعية هذا الفاصل على محور الزمن مثلاً احتلال ظهور 5 أعطال خلال فاصل زمني Δt بغض النظر عن الموقع Δt على محور الزمن

هذا التسامم لا يراعي ظاهرة التقادم الاهتزاء وهذا غير واقعي

3- انعدام التأثير اللاحق(عدم الانتشار بالعدوى):

إي الأعطال لا تنتقل بالعدوى أي إذا حدث خلل خلال فاصل زمني عدد كبير من الأعطال هذا لا يعني أن يحدث أيضاً عدد كبير من الأعطال مرتبطة بالأعطال الأولى من الفاصل الزمني التالي (أو شبيه بها)

فالنتيجة النهائية: يوصف تدفق الأعطال رياضياً بقانون بواسون الذي يفترض في بنائه ثلاثة تساممات:

1- احتلال ظهور عطلين أو أكثر بآن واحد يساوي الصفر

2- ثباتية التدفق

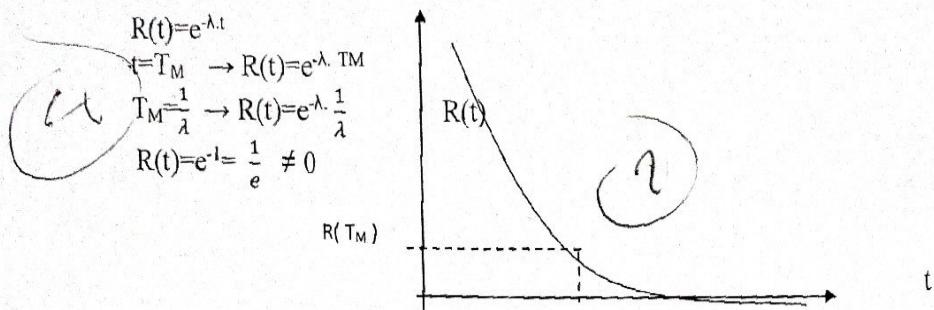
4- انعدام التأثير اللاحق

(7)

السؤال الخامس:

- يرهن أن احتلال عدم التعطل بعد زمن معين (t) (يساوي زمن العمل الوسطي)، لا يكون مساوياً للصرف باستخدام النموذج الرياضي لعدم التعطل في مرحلة العمل الطبيعي للعناصر الغير قابلة للإصلاح.

ويمكن التأكيد من ذلك باستبدال $M = T_m = t$ في علاقة $R(t) =$ أي :



وهي قيمة $R(t)$ بعد زمن يساوي T_M نطي حتى ظهور العطل بما معناه اذا وضعت قيمة T_m على محور الزمن سيكون هناك قيمة لـ $R(t) = R(T_m)$ وهي مختلفة عن الصفر

السؤال السادس : 14 علامة

أكمل في دفتر الإجابة لديك كل من العبارات المبينة في الجدول أدناه بإضافة الإجابات المتعددة المناسبة لكل عبارة (توسيع الجدول في دفتر الإجابة حسب الحاجة):

- | | |
|--|---|
| 2. خريطة معلومات التعرف على المشاكل تحتوي على:- | 1. تقسم عملية تعرى الفشل إلى خمسة خطوات هي: |
| على أكثر المشاكل توقعًا للمعدة تحت البحث وذلك بتحليل الشكاوى والعلامات الخاصة بهذا المنتج | - الشكاوى - الملاحظات وقياس
- المشاكل - المسبيبات ----- العلاج |
| 4. خريطة معلومات التعرف على المسبيبات والعلاج تعطي المعلومات المطلوبة لإيجاد المسبيبات المحتملة والعلاج لكل مشكلة. | 3. عند إنشاء خرائط معلومات التعرف على المشاكل في تشخيص الأعطال تراعي الأمور التالية:-
- توضع الرموز الدالة على الأعطال والملاحظات التي أدت إلى اكتشاف هذه الأعطال في الأعمدة
- توضح أكثر المشاكل احتمالية لكل نظام جزئي من المنتج في الصنفوف.
- حتواء المشاكل المحتملة من كل ملاحظة في دائرة |
| وتحتوي هذه الخرائط على المشاكل الأكثر توقعًا لحدوثها والأسباب التي يمكن أن تغزو إليها هذه المشاكل كذلك العلاج المقترن بهذه المشاكل.
وينظم المعلومات في هذه الخرائط بحيث تمثل المشاكل بأرموز وتوضع في الأعمدة بينما تصنف المسبيبات والعلاج المصاحبة في الصنفوف | (14) |

مدمنة : في الرسالة التي ثبّتها سرح تقدّر العدّة حسب مومنوعه
أيد حباي تقدّر

د. محمد حجازية

وحسب الفرض